robotron

INFORMATION

zum seriellen Interface CCITT V 24 / EIA RS 232 C
der elektronischen Schreibmaschinen (ESM)
robotron S 6120/ S 6121
robotron S 6130/ S 6131

VEB Robotron
Optima Büromaschinenwerk
Erfurt

DDR 5010 Erfurt
Mainzerhofplatz 13

I/86

1. Einleitung

Das Interface CCITT V 24 /EIA RS 232 C ist eine serielle Schnittstelle. Die ESM beinhalten eine Teilmenge des V 24 / EIA RS 232 C Interfaces.

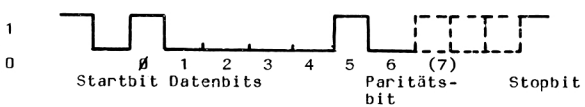
Die Datenübertragungsgeschwindigkeit kann zwischen 110 Baud (Bit/s) und 9600 Baud variiert werden. Eine Wortlänge von 7 oder 8 Datenbits ist möglich. Ebenso ist die Anzahl der Stopbits und die Paritätsprüfung einstellbar.

Es stehen zwei Übertragungsprotokolle zur Verfügung:

Das Hardware-Protokoll steuert über eine Leitung (S 6120/ S 6121) - 2 Leitungen (S 6130/S 6131) die Datenübertragung während das Software-Protokoll durch Senden von 'x-on'/'x-off' (DC 1, DC 3) die Übertragung steuert. Als Übertragungscode wird der ASCII-Code benutzt.

2. Zeitdiagramm

Jedes Datenbyte wird als eine Folge von Bits je nach Einstellung (7 oder 8 Bits) seriell übertragen. Die Datenübertragung erfolgt asynchron und wird mit einem Startbit (log Ø) eingeleitet und mit mindestens einem Stopbit (log 1) abgeschlossen. Bei den Datenbytes wird zuerst das niederwertigste Bit übertragen.



ASCII '!' = "21' H

3. Zeichencodierung

Als Übertragungscode wird der ASCII-Code entsprechend der Ländervariante benutzt. Zusätzliche Zeichen, die auf dem Typenrad der ESM vorhanden sind, werden mit Codierungen über '7F' H vereinbart.
Zeichen, die mit dem Typenrad der ESM nicht dargestellt werden können, werden als Leerzeichen aufgefüllt.

4. Schalterstellungen und -codierungen

S 6120/S 6121

X	0	1	2	3	4	5	6	7	X	Bedeutung
X										nicht benutzt
	0									keine Paritätsprüfung
	1									Paritätsprüfung
		0								ungerade Parität
		1								gerade Parität
			1							1 Stopbit
			0							2 Stopbit
				0						Hardware-Protokoll-RTS
				1						Software-Protokoll-'x-on'/ 'x-off'
					0	0	0			110 Baud
					1	0	0			150 Baud
					0	1	0			300 Baud
					1	1	0			600 Baud
					0	0	1			1200 Baud
					0	1	1			2400 Baud
					1	1	1			4800 Baud
					1	0	1			9600 Baud
								0		Übertragung 7 Bit/Zeichen
								1		Übertragung 8 Bit/Zeichen
									X	nicht benutzt

Die Schalterstellung darf nur von autorisierten Personen vorgenommen werden.

S 6130/S 6131

(Schalter S 101)

1	2	3	4	5	6	7	8	Bedeutung
0								keine Paritätsprüfung
1								Paritätsprüfung
	0							ungerade Parität
	1							gerade Parität
		0	0					nicht zulässig
		1	0					1 Stopbit
		0	1					1 1/2 Stopbit
		1	1					2 Stopbit
				0	0	0		110 Baud
				1	0	0		150 Baud
				0	1	0		300 Baud
				1	1	0		600 Baud
				0	0	1		1200 Baud
				0	1	1		2400 Baud
				1	1	1		4800 Baud
				1	0	1		9600 Baud
							0	7 Bit/Zeichen
							1	8 Bit/Zeichen

(Schalter S 102)

0	Hardware-Protokoll
1	Software-Protokoll

Die Schalterstellung darf nur von autorisierten Personen vorgenommen werden.

5. Steckerbelegung

IEC-Stecker (DB 25)

IEC-Stecker DB 25	S 6120/S 6121 Leitung V24	S 6130/S 6131 Leitung V 24	Signal/Bezeichnung
2	103	103	TxD Transmit Data
3	104	104	RxD Reseive Data
4	105	105	RTS Request to Send
5	106*	106	CTS Clear to Send
6	107*	107	DSR Data Set Ready
7	102	102	GND Signal Ground
8	109*	109*	DCD Data Carrier Detect
9	(12 P**)	(12 P**)	
10	(12 N**)	(12 N**)	
20	-	108	DTR Data Terminal Ready
24	-	113*	Clock Transmitter Signal Element Timing
25	(5 P**)	(5 P**)	

* nicht verwendete Leitungen

** Verwendung für Serviecezwecke

6. Übertragungsprotokolle

S 6120/ S 6121

Hardware-Protokoll:

Das Hardware-Protokoll benutzt die Signale RxD, RTS und GND. Das Signal RTS übernimmt bei diesem Protokoll die Funktion der Datenflußsteuerung (DTR).

Nach dem Einschalten der ESM ist das Signal RTS high und signalisiert so dem Computer die Empfangsbereitschaft.
Ist der Eingangspuffer bis auf 15 Byte gefüllt, wird das Signal RTS low, und der Computer muß die Übertragung unterbinden.
Ist der Eingangspuffer bis auf 15 Byte entleert worden, geht RTS wieder auf high und der Computer kann weiter senden.

Software-Protokoll:

Das Software-Protokoll benutzt die Signale RxD, TxD und GND.
Nach dem Einschalten der ESM wird der Steuercode 'x-on' gesendet. Dadurch wird dem Computer die Gerätebereitschaft signalisiert (Voll-Duplex-Betrieb). Ist der Eingangspuffer bis auf 15 Byte gefüllt, wird von der ESM ein 'x-off'-Code gesendet. Der Computer muß daraufhin die Sendung unterbinden. Ist der Eingangspuffer bis auf 15 Byte entleert, sendet die ESM ein 'x-on'-Code und der Computer kann weiter Daten übertragen.

S 6130/ S 6131

Hardware-Protokoll:

Das Hardware-Protokoll benutzt die Signale RxD, DSR, DTR und GND. Das Signal DTR übernimmt bei diesem Protokoll die Funktion der Datenflußsteuerung. Mit dem Einschalten des Empfangsmodus ist das Signal DTR high und signalisiert so dem Computer die Empfangsbereitschaft der ESM. Ist der Eingangspuffer der ESM gefüllt, wird das Signal DTR low, und der Computer muß die Übertragung unterbinden. Ist der Puffer ausgedruckt, geht DTR wieder auf high und der Computer kann weiter Daten übertragen.

Software-Protokoll:

Das Software-Protokoll benutzt die Signale RxD, TxD, TRS, CTS und GND. Wird das Signal CTS durch den Computer nicht unterstützt, können die Steuerleitungen RTS-CTS am Ausgang der ESM gebrückt werden. Mit dem Einschalten des Empfangsmodus wird dem Computer der Steuercode 'x-on' gesendet. Dadurch wird dem Computer die Empfangsbereitschaft der ESM signalisiert. (Voll-Duplex-Betrieb)
Ist der Eingangspuffer der ESM gefüllt, wird ein 'x-off'-Code gesendet. Der Computer muß daraufhin die Sendung unterbinden. Ist der Eingangspuffer ausgedruckt, sendet die ESM ein 'x-on' Code und der Computer kann weiter Daten übertragen.

7. Escape-Sequenzen

Funktion		Codierung S 6120	Hex	Codierung S 6130
Unterstreichen	EIN	ESC 'E'	1 B 45	ESC 'E'
Unterstreichen	AUS	ESC 'R'	1 B 52	ESC 'R'
Sperrschrift	EIN	ESC 'W'	1 B 57	ESC 'W'
Sperrschrift	AUS	ESC '&'	1 B 26	ESC '&'
Sparschrift	EIN	-	1 B 49	ESC 'I'
Sparschrift	AUS	-	1 B 4A	ESC 'J'
Fettdruck	EIN	-	1 B 4F	ESC 'O'
Fettdruck	AUS	-	1 B 48	ESM 'H'
Zeilenschaltung 1zeilig		ESC '3'	1 B 33	ESC '3'
Zeilenschaltung 1,5zeilig		ESC '4'	1 B 34	ESC '4'
Zeilenschaltung 2zeilig		ESC '5'	1 B 35	ESC '5'
Zeilenschaltung 2,5zeilig		-	1 B 36	ESC '6'
Horizontaltabulator				
- auf Istposition setzen		ESC '1'	1 B 31	ESC '1'
- auf Istposition löschen		ESC '8'	1 B 38	ESC '8'
- Gesamtlöschung		ESC '2'	1 B 32	ESC '2'
Halbzeile vertikal vorwärts		ESC 'U'	1 B 55	ESC 'U'
Halbzeile vertikal rückwärts		ESC 'D'	1 B 44	ESC 'D'
Halbschritt horizontal vorwärts		ESC 'd'	1 B 64	-
Teilung 1/10"		-	1 B 4D	ESC 'M'
Teilung 1/12"		-	1 B 4E	ESC 'N'
Teilung 1/15"		-	1 B 51	ESC 'Q'
Proportionalschrift		-	1 B 50	ESC 'P'
Tastatur on		ESC 'f'	1 B 66	-
Tastatur off		ESC 'e'	1 B 65	-

8. Anwendungstechnik

Die ESM mit seriellem Interface sind als Schönschreibdrucker (letter quality) und als Textterminals für die bidirektionale Textübertragung ausgelegt. Die ESM S 6121 (bilinguale ESM) ist in der Haupt- und Nebensprache nutzbar, die ESM S 6131 (bilinguale ESM) nur in der Hauptsprache, arabisch/lateinische Varianten sind nicht mit einem Interface ausgerüstet.

8.1. off-line-Betrieb

Im off-line-Betrieb sind die ESM hinsichtlich ihrer Funktionen uneingeschränkt nutzbar.

8.2. on-line-Betrieb

Im on-line-Betrieb können die ESM als "Schönschreibdrucker" eingesetzt werden. Auch bei dieser Betriebsart können die Funktionen der elektronischen Schreibmaschine gewollt erhalten bleiben bzw. durch den angeschlossenen Computer gesteuert werden.

8.3. Statusmeldungen

Bestimmte Statusmeldungen wie:

1. kein Papier im Einzugsschacht
2. Gehäusedeckel offen

führen zur Unterbrechnung der Übertragung. Außerdem kann von der Tastatur (STOP-TASTE) die Übertragung definiert unterbrochen werden.
Bei erkanntem Übertragungsfehler wird "?" gedruckt.

8.4. Betriebsarten

8.4.1. S 6120/6121

Die ESM realisiert 2 Betriebsarten:

1. Empfangen
2. Senden

(es ist nur Empfangen bzw. nur Senden möglich)

- Empfangen

  Im Interface-Betrieb ist die ESM generell auf Empfang geschaltet.

- Senden

  Der Sendestatus wird mit der Taste MOD und "+" Taste eingeschaltet. Die LED neben der Zielkorrektur-Taste leuchtet auf.
  Die Umschaltung auf Empfang erfolgt mit MOD und "-" Taste, die LED erlischt.
  Im Sendestatus werden die eingegebenen Daten zeilenweise mit Betätigen der Taste Wagenrücklauf-Zeilenschaltung (WRZL) gesendet.

8.4.2. S 6130/6131

Die ESM realisiert die Betriebsarten:

1. Empfangen
2. Senden
3. Terminalbetrieb (Senden und Empfangen gleichzeitig)

- Empfangen

  Die Betriebsart "Empfangen" wird ohne Prüfung der Gegenstelle eingeschaltet. Damit wird die Tastatur der Schreibmaschine blockiert außer der MOD-Taste zum Ausschalten des Empfangs. Alle ankommenden Codes (Alphazeichen, Steuerzeichen, ESC-Folgen gemäß Tabelle) werden in das interne Format gewandelt, abgespeichert und gedruckt. Als Schreibformat gilt zu Empfangsbeginn das intern gespeicherte Format.

- Senden

Beim Einschalten der Betriebsart "Senden" wird zunächst die Empfangsbereitschaft der Gegenstelle überpüft. Ist diese nicht gegeben, erfolgt Hinweis *** 13 ***.
Der Test wird ab Seitenanfang gesendet. Alle weiteren Tastatureingaben werden gleichzeitig intern gespeichert, gedruckt und gesendet (Alphazeichen, Steuercodes und ESC-Folgen gemäß Tabelle).
Beachte: Tastaturbedienung während des Sendevorgangs stört Seitenübertragung

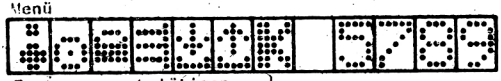
- Terminalbetrieb

Es muß sowohl Senden als auch Empfangen eingeschaltet werden. Alle Tastatureingaben werden ohne interne Speicherung oder Protokolldruck gesendet (visuelle Kontrolle über Anzeige). Dabei entsprechen die alphanumerischen Zeichen dem vereinbarten Sendecode, die Funktionstastenbetätigungen senden den Matrixcode der Funktionstaste gemäß Tastaturbelegung.
Alle empfangenen Codes (Alphazeichen, Steuerzeichen und ESC-Folgen gemäß Tabelle) werden wie bei der Betriebsart "Empfangen" in das interne Format gewandelt, abgespeichert und gedruckt.

Hinweis 13: Gegenstelle ist nicht emfpangsbereit bzw. gestört.

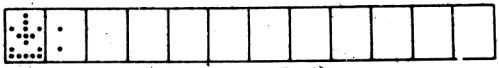
Empfang - Enschalten:

- nach Betätigen der Taste MOD erscheint in der Anzeige das Menü



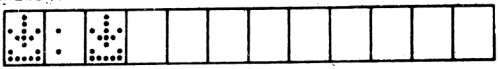
- Taste [↓] betätigen

Anzeige:



- nochmaligen Betätigen der Taste

Anzeige:



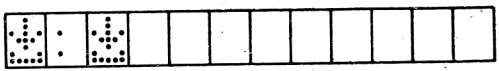
Zur Kontrolle leuchtet rechts neben der Anzeige die entsprechende Kontrollampe.

- Stop-Taste betätigen, der gewünschte Status ist eingestellt, die Anzeige erlischt.

Empfang - Ausschalten:

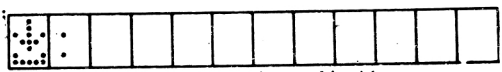
- Betätigen der Taste MOD und Anzeige des Menüs
- Taste [↓] betätigen

Anzeige:



- nochmaliges Betätigen der Taste [↓] Kontrollampe erlischt

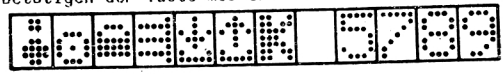
Anzeige:



- Stop-Taste betätigen, die Anzeige erlischt.

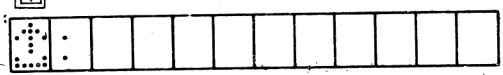
Senden - Einschalten:

- nach Betätigen der Taste MOD erscheint in der Anzeige das Menü



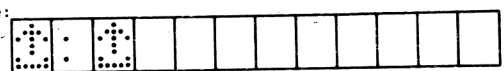
- Taste [↑] betätigen

Anzeige:



- nochmaliges Betätigen der Taste [↑]

Anzeige:



Achtung: Diese Anzeige erscheint nur, wenn eine Kopplung mit einer anderen Maschine erfolgte und beide empfangsbereit sind. Wurde keine Kopplung durchgeführt, erscheint in der Anzeige der Hinweis *** 13 ***.

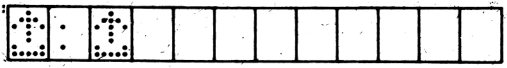
Zu Ihrer Kontrolle leuchtet rechts neben der Anzeige die entsprechende Kontrollampe.

- Stoptaste betätigen, der gewünschte Status ist eingestellt, die Anzeige erlischt

Senden - Ausschalten

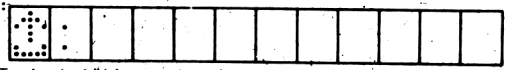
- Betätigen der Taste MOD und Anzeige des Menüs
- Taste [↑] betätigen

Anzeige:



- nochmaliges Betätigen der Taste [↓] Kontrollampe erlischt

Anzeige:



- Stop-Taste betätigen, Anzeige erlischt.

Terminalbetrieb

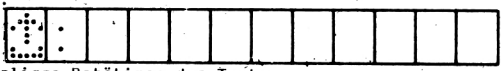
Für die bidirektionale Textübertragung muß Senden und Empfangen eingeschatet werden. Die Reihenfolge der Einschaltung ist nicht vorgegeben. Der Terminalbetrieb ist gewährleistet, wenn die Sende- und Empfangskonntrollampe leuchtet.

Terminalbetrieb - Einschalten

- nach Betätigen der Taste MOD erscheint in der Anzeige das Menü (s. Empfang)

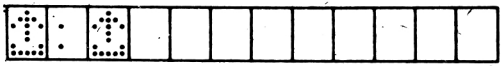
-Taste [↑] betätigen

Anzeige:



- nochmaliges Betätigen der Taste

Anzeige:



Zur Kontrolle leuchtet rechts neben der Anzeige die entsprechende Kontrollampe.

- Betätigen der Taste [↓]

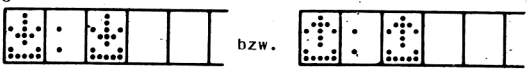
Zur Kontrolle leuchtet rechts neben der Anzeige die entsprechende Kontrollampe (die Anzeige bleibt unverändert).

- Stop-Taste betätigen, der gewünschte Status ist eingestellt, die Anzeige erlischt.

Terminalbetrieb - Ausschalten

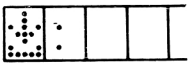
- Bestätigung der Taste MOD und Anzeige des Menüs
- Taste [↓] bzw. [↑] betätigen

Anzeige

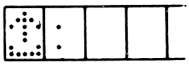


bzw.

- nochmaliges Betätigen der Tasten [↓] bzw. [↑]
  die entsprechenden Kontrollampen erlöschen



bzw.



- Stop-Taste betätigen, Anzeige erlischt.

Ende der Interfaceinformation. Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschritts bleiben vorbehalten.